

М.С. Спиров (1949), исследовав 250 плодов людей (плоды 6-8 мес – дети до 3 лет), нашел типичным формирование лимфатических сплетений при участии левых латероаортальных, преаортальных и ретрокавальных ЛУ. Множественные ретрокавальные и латерокавальные ЛУ составляли единое, густое лимфатическое сплетение. Многочисленные преаортальные ЛУ вместе с соединяющими их ЛС формировали сплошной массив (очень густое сплетение). Напротив, М.С.Спиров выявлял густое сплетение позади брюшной аорты в отсутствие ретроаортальных ЛУ. Д.А.Жданов выявил ретроаортальные анастомозы между левыми и правыми поясничными ЛУ на 47 препаратах, т.е. более, чем в 1/2 случаев, чаще всего (35 из 47 препаратов) – на уровне III-IV поясничных позвонков. Анастомозы между левыми и правыми поясничными лимфатическими путями встречаются у 81,2% взрослых людей, ретрокавальные и интераортокавальные ЛУ, связанные множеством ЛС, образуют позади нижней полой вены лимфатическое сплетение (Сапин М.Р., Борзяк Э.И., 1982). Еще W..Krause (1905) писал, что 20-25 крупных поясничных ЛУ и многочисленные ЛС образуют сложное лимфатическое сплетение вокруг аорты и нижней полой вены, из него выходят правый и левый ПС – боковые корни ГП. Сплетение поясничных ЛУ и ЛС продолжается кверху в сплетение ПС: позади и по сторонам аорты, на верхних поясничных и нижних грудных позвонках такое сплетение существует в 77% случаев (Д.А.Жданов).

По моим данным (Петренко В.М., 1995,1998), у плодов человека 4-9 мес поясничные ЛУ сосредоточены на уровне II-III поясничных позвонков, где формируют лимфатическое сплетение переменной конструкции (размеры, плотность, архитектура), которое кверху продолжается в сплетение ПС (52% случаев), в т.ч. в сочетании с цистерной ПС и/или ГП (32%). Поясничное сплетение располагается в 1-3 слоя с разным строением: прекавальные ЛУ – преаортальные ЛУ – поверхностные латероаортальные ЛУ; промежуточные ЛУ, средние латероаортальные ЛУ; латерокавальные ЛУ – ретрокавальные ЛУ – промежуточные ЛУ, ретроаортальные ЛУ – глубокие латероаортальные ЛУ. Из этих сплетений выходят ПС: левый – чаще одиночный ($1,35 \pm 0,24$), правый – чаще неодиночный ($2,62 \pm 0,30$). Одиночный правый ПС чаще встречается при простом слиянии ПС, когда поясничных ЛУ почти вдвое больше, а ПС в 1,5 раза меньше, чем под цистерной ГП. Наиболее многочисленными и постоянными оказались левые латероаортальные, преаортальные

и ретрокавальные ЛУ. Верхняя граница их размещения достигает II-I поясничных позвонков, латероаортальных – XII грудного позвонка. Именно с более высоким размещением левых поясничных ЛУ я связываю более высокое начало и малочисленность левого ПС и правостороннее начало ГП у большинства плодов. Непостоянный КС чаще впадает в правый ПС, который начинается ниже левого ПС, в т.ч. в цистерну правого ПС, отсутствует при простом слиянии ПС, когда верхняя граница поясничных ЛУ и начало ПС наиболее высокие. У $18,2 \pm 2,7\%$ плодов ПС, чаще всего правый, формирует цистерну. У $30,3 \pm 2,7\%$ плодов цистерна с правого ПС переходит на начало ГП, левый ПС впадает в среднюю часть такой цистерны.

Заключение

Общая картина организации поясничного лимфатического русла человека в современном представлении была изложена уже J.Henle (1868), уточнена и детализирована В..Cuneo, H.Rouviere, Д.А.Ждановым и другими исследователями XX века, когда впервые стал рассматриваться такой вид формирования ГП как простое слияние ПС (H..Davis, Д.А.Жданов).. Однако ограниченные и противоречивые литературные данные об анатомии ПС человека нацеливают на продолжение ее исследования. К тому же известные работы выполнены на разном материале (возрастные группы, объем), с различными методическими подходами, интерпретациями наблюдаемых картин. Так изучение рисунков с препаратов Г.М.Иосифов (1914) показывает, что автор расценивал сплетение поясничных ЛУ и ЛС как сплетение ПС, хотя между ПС, вышедшими из такого сплетения, анастомозы отсутствовали. Анализ литературных и собственных данных позволяет предположить возрастную редукцию сплетений в верхней части поясничного лимфатического русла, начиная с плодов 4-5 мес, в связи с магистрализацией ПС. Важная роль в этих процессах принадлежит ЛУ.

МЕХАНИКА МОРФОГЕНЕЗА УСТЬЕВОГО ОТРЕЗКА ГРУДНОГО ПРОТОКА

Петренко В.М.

*Санкт-Петербургская государственная
медицинская академия им. И.И. Мечникова
Санкт-Петербург*

Исследователи XVIII-XIX и начала XX веков обычно писали, что грудной проток (ГП) впадает всегда или чаще в подключичную вену (ПКВ), по H..K..Davis (1915) – в 59% слу-

чаев, в венозный угол – в 22%, внутреннюю яремную (ВЯВ) и плечеголовную (ПГВ) вены – по 4,5%. Большинство исследователей XX века полагали, что ГП чаще всего впадает в венозный угол – от 42,9% (Лисицын М.С., 1922) до 67,5% случаев (Алексеев Б.В., 1975). В. Shafiroff a. Q. Kau (1959) нашли, что у 63% людей ГП заканчивается в ВЯВ, в ПКВ – у 22%, в венозном углу – у 10%, в ПКВ – у 6%. ГП впадает в левые вены шеи одним стволом у 59% (Жданов Д.А., 1945), 74% (Бронников С.М., 1978) или 91,8 % людей (М.С. Лисицын), причем в этом случае чаще всего в венозный угол (52,3%) и ВЯВ (34,8%) по Д.А.Жданову или в венозный угол (46,5%) и ПГВ (24,4%) по М.С. Лисицыну. При развертывании венозного угла от острого к тупому (телосложение: долихоморфное → брахиморфное) места впадения ГП смещаются с вен в сторону венозного угла; непосредственно в прямой венозный угол ГП открывался у 60% людей, реже (27%) – в более широкую ВЯВ, еще реже (13%) – в ПКВ; при увеличении числа устьев рукава ГП открываются преимущественно в венозный угол и ПКВ (С.М. Бронников). ГП впадает в дорсолатеральную или заднюю, реже – в медиальную стенку ВЯВ, заднюю стенку венозного угла или ПГВ, сверху в ПКВ или венозный угол. ГП поднимается на шею чаще всего позади левой общей сонной артерии (ОСА) и медиальнее дуги левой подключичной артерии (ПКА), на шее ГП идет латеральнее ОСА и выше ПКА, позади ВЯВ, т.е. через область ветвления ветвей ПКА. У взрослого ВЯВ находится сбоку от ОСА, между ними и позади – блуждающий нерв (БН – медиально) и щитошейный ствол (ЩС – латерально). ЩС отделяет ГП от ВЯВ. Поверхностная шейная артерия (ПША) проходит позади ВЯВ, а затем латеральнее ВЯВ и устьевого отрезка ГП, над ключицей. Ниже, позади ключицы идет надлопаточная артерия (НЛА). Еще одна ветвь ЩС, восходящая шейная артерия (ВША), поднимается позади ВЯВ, а нижняя щитовидная артерия (НЩА) отклоняется к средней линии. Поперечная артерия шеи (ПАШ) обычно отходит от ПКА гораздо латеральнее. Все эти ветви ПКА проходят через ряды глубоких шейных лимфоузлов (ЛУ), так или иначе группирующихся около ВЯВ. Возникновение разнообразных вариантов строения и топографии устьевого отрезка ГП в онтогенезе человека никто не объяснил.

Мной изучено развитие устьевого отрезка ГП у 10 зародышей человека 8-12 нед на серийных срезах, окрашенных гематоксилином и эозином или пикрофуксином.

У плодов 9-9,5 нед ВЯВ находится впереди БН, БН – впереди ОСА. Нижняя луковица

ВЯВ огибает БН сбоку и в ее заднюю стенку впадает ГП. Его шейный отрезок вначале идет позади ОСА, а затем поворачивает вперед и огибает ОСА сбоку, изменяя поперечное направление на сагитальное. В устьевом отрезке ГП определяются 2 клапана. Сбоку и вентральнее сосудисто-нервного пучка шеи располагается яремный лимфатический мешок (ЯЛМ). Он имеет крупное сообщение на латеральной стенке луковицы ВЯВ, рядом с устьем ГП. Определяются и другие лимфовенозные соединения ЯЛМ. Между устьевым отрезком ГП и ЯЛМ проходит ветвь ЩС – ПША. Ее ветви продолжают в перегородки ЯЛМ. У плодов 10-12 нед ВЯВ и БН смещаются дорсолатерально и оказываются сбоку от ОСА, сосудисто-нервный пучок шеи в целом приобретает черты дефинитивного строения. При этом ГП впадает в разных местах на протяжении дорсальной полуокружности ВЯВ – от медиального сегмента до латерального, причем одним стволом или 2-3 ветвями. В устьевой отрезок ГП подключичный ствол впадает непостоянно, их устья могут располагаться рядом, но раздельно. Сверху к устьевому отрезку ГП спускаются закладки глубоких шейных ЛУ, но их дефинитивные ряды еще только складываются вдоль задней полуокружности ВЯВ, на месте паратрахеального лимфатического сплетения (медиальная цепь) и ЯЛМ (дорсальная, латеральная и поперечная цепи). К этим ЛУ подходят разветвления НЩА, ВША, ПША и ПАШ. Позади ключицы, через область подключичных стволов проходит НЛА – у взрослых здесь часто определяется подключичный ЛУ, из которого выходит одноименный ствол.

Заключение

Анализ литературных и собственных данных позволяет предположить, что в основе морфогенеза дефинитивного устьевого отрезка ГП лежит неравномерный рост стенок вен шеи, в первую очередь – нижней луковицы ВЯВ (в связи с ее относительным уменьшением), что сопровождается индивидуально различными перемещениями ее лимфатических притоков, в т.ч. на смежные с луковицей вены. Особое место в этом процессе занимают ветви ПКА, на которые «сажаются» расширяющиеся ЯЛМ и паратрахеальное лимфатическое сплетения с закладкой ЛУ. Разветвления ЩС (НЩА, ВША, ПША) и ПАШ по своему направлению соответствуют топографии основных рядов глубоких шейных ЛУ. ПША и НЛА «отсекают» устье ГП от ЯЛМ и фетальных подключичных стволов, «рассекают» устьевой отрезок ГП на ветви. Важное место в его морфогенезе занимает анастомозирование с ЯЛМ и паратрахеальным лимфатическим сплетением (при за-

труднении оттока лимфы из ГП в ВЯВ в связи с повышением венозного давления) и с эффективными лимфатическими сосудами шейных ЛУ, которые возникают на основе паратрахеального сплетения и ЯЛМ и самостоятельно впадают в луковцу ВЯВ.

О ФИЗИОЛОГИИ РАЗВИТИЯ ЯРЕМНОГО ЛИМФАТИЧЕСКОГО МЕШКА

Петренко В.М.

*Санкт-Петербургская государственная
медицинская академия им. И.И. Мечникова
Санкт-Петербург*

Сторонники разных концепций возникновения лимфатической системы в эмбриогенезе (Sabin F., 1902, 1909; Lewis F., 1906, 1909; Kampmeier O., 1912, 1931; и др.) так или иначе связывали закладку яремных лимфатических мешков (ЯЛМ) с морфогенезом венозного сплетения около прекардинальных вен, но по-разному трактовали его преобразования. До сих пор никто не объяснил механику развития ЯЛМ. Исследование проведено на 50 сериях срезов зародышей человека 4-12 нед толщиной 5-7 мкм, окрашенных смесью Маллори, гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван Гизон, толуидиновым и альциановым синими, реактивом Шиффа, импрегнированных нитратом серебра по Карупу.

Закладке ЯЛМ предшествует «размножение» протокапилляров между короткой шей и почками верхних конечностей у эмбрионов 5-6-й нед. Дифференцирующаяся соединительная ткань объединяет интенсивно растущие зачатки верхних конечностей, тимуса и других органов шеи. Они располагаются близко друг к другу и оказывают «размывающее» действие на межзубчатую строму, стимулируя продукцию основного вещества (связывает тканевую жидкость) и дренажей (выросты прекардинальных вен). Мелкие вены имеют очень тонкую эндотелиальную стенку без базальной мембраны, расширяются неравномерно на протяжении и поэтому создается впечатление, что образуется большое количество вакуолей в плотной мезенхиме, которая маскирует эндотелий. Артерии, даже мелкие, приобретают в эти сроки тонкую адвентициальную оболочку и вызывают деформацию расширяющихся мелких вен-протокапилляров.. Венозные синусоиды выключаются из кровотока (сужение и перерыв их сообщений с путями кровотока) и превращаются в лимфатические щели с эндотелиальной выстилкой (на срезах), они составляют лимфатическое сплетение (Lewis F., 1906; Putte S., 1975). Таким образом, первичное ве-

нозное сплетение разделяется на 2 части – кровеносную (подключичную вену и другие магистрали) и лимфатическую (их коллатерали, которые выключаются из кровотока по градиенту давлений). У эмбрионов 7-8-й нед лимфатические щели сливаются в более крупные полости ЯЛМ в результате истончения и разрыва межщелевых перегородок.. У плодов 9-10-й нед ЯЛМ сильно расширяются и занимают почти всю свободную полость шеи от ключиц до основания головы, прикрывают вентролатерально (почти от средней линии и до поперечных отростков шейных позвонков) срединно расположенные внутренние органы и сосуды шеи. Поэтому ЯЛМ могут выполнять функции аккумулятора лимфы и протектора (гидравлической «подушки») для органов и сосудов шеи.

ЯЛМ появляются первыми среди лимфатических структур и представляют продуктом эпителиостромальных взаимодействий в процессе регионального органогенеза, в условиях интенсивного роста органов и гиперпродукции тканевой жидкости, когда для ускоренной доставки кислорода и питательных веществ в центры роста артерии магистрализируются путем утолщения и усложнения строения стенок. Одновременно разрастающееся венозное русло для эффективного дренирования органов разделяется на медленно магистрализирующиеся вторичные вены (эвакуация углекислого газа и мелкодисперсных шлаков) и коллатерали. Часть последних, сохраняя тонкие эндотелиальные стенки, выключается из кровотока и превращается в лимфатическое русло, которое аккумулирует в виде лимфы «избыточную» тканевую жидкость и крупнодисперсные шлаки, чем разгружает венозное русло. С момента закладки ЯЛМ находятся в тесной связи с соединительной тканью, дифференцирующейся у эмбрионов 5-6-й нед, когда в ее межзубчатом веществе на срезах определяются тонкие разрозненные ретикулярные волокна, очень небольшое количество гликопротеинов и следы слабосульфатированных протеогликанов. При этом «мезенхима» слабо разрыхляется, мелкие вены сплетения неравномерно расширяются с образованием венозных синусоидов и лимфатических щелей. У эмбрионов 7-8-й нед отмечается интенсивное накопление гиалуронатов, затем сульфатированных протеогликанов, сгущается сеть утолщающихся ретикулярных волокон. В эти сроки ЯЛМ значительно расширяются с разрывом многих истонченных перегородок. У зародышей 8-10 нед коллагеновые волокна начинают проявлять фуксинофильные волокна, ЯЛМ еще более расширяются с закладкой шейных лимфоузлов: кровеносные сосуды инвагинируют в просвет